

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-309362

(43)Date of publication of application : 30.10.1992

(51)Int.Cl.

A61M 5/00

(21)Application number : 03-103196

(71)Applicant : FUKUDA DENSHI CO LTD

(22)Date of filing : 08.04.1991

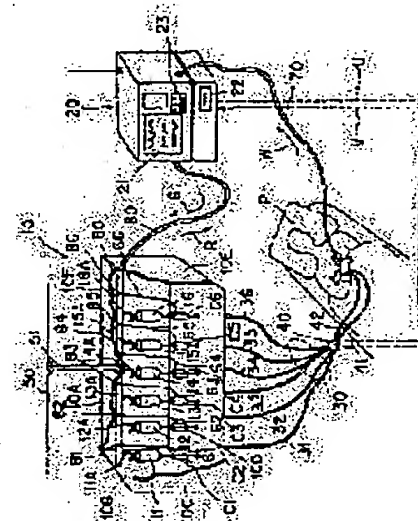
(72)Inventor : NEGISHI KAZUAKI

(54) TRANSFUSION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To allow rapid and exact transfusion by controlling the transfusion controllers of respective containers with the instruction of a patient monitor device and transfusing prescribed kinds of liquid chemicals by as much as the prescribed transfusion rates from the plural containers via transfusion tubes to a patient.

CONSTITUTION: The permissible ranges of the number of heart beats, blood pressure, etc., in the condition of the patient P are set as initial set signals in the patient monitor device 20. The drugs of the prescribed transfusion rate at which the drugs are currently dosed are kept dosed to the patient when the results of the analysis of biosignals W are within the permissible ranges. An increase of the quantity is instructed to, for example, the transfusion controller C1 of the container 11 contg. a hypotensor when, for example, the blood pressure exceeds the permissible range. The transfusion controller C1 moves a clamp to increase the hypotensor of the container 11 and passes the hypotensor to the transfusion tube 31. An antiarrhythmic agent is passed to the transfusion tube 33 by, for example, the transfusion controller C3 of the container 13 in the case of a need for dosing the antiarrhythmia agent which is not used as a result of the analysis. A cock 40 simultaneously connects the inlet side tubes 31, 33 and outlet side tubes 41, 42 from which the hypotensor and the antiarrhythmic agent flow out by a cock control signal U.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(51) Int.Cl.³

A 6 1 M 5/00

識別記号

3 2 7

庁内整理番号

8119-4C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-103196

(22) 出願日 平成3年(1991)4月8日

(71) 出願人 000112602

フクダ電子株式会社

東京都文京区本郷3丁目39番4号

(72) 発明者 根岸 和明

東京都文京区本郷2丁目35番8号 フクダ

電子株式会社本郷事業所内

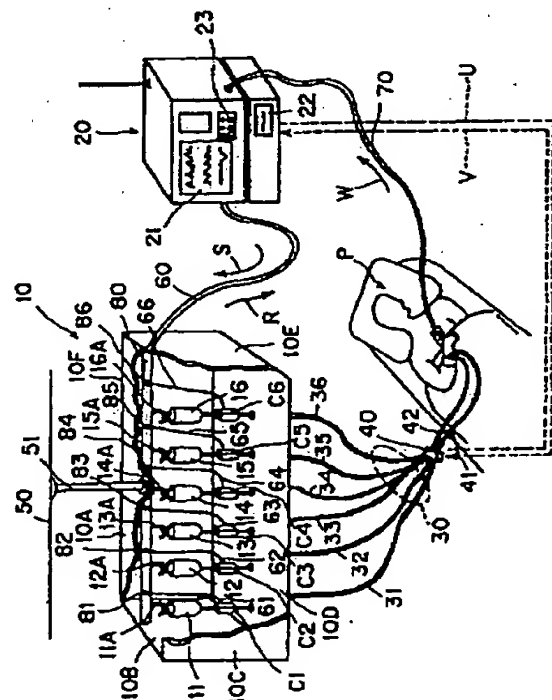
(74) 代理人 井理士 齊藤 明

(54) 【発明の名称】 輸液システム

(57) 【要約】

【目的】 患者の容態に合わせた迅速、的確な輸液を可能にすることにある。

【構成】 薬剤を入れた複数の容器及び各容器に取り付けられた複数の輸液コントローラから成る薬剤容器ボックスと、上記各輸液コントローラに接続した患者監視装置と、上記容器からの薬剤を患者の体内に輸液する輸液チューブとを有し、上記患者監視装置の指示により輸液コントローラを制御することにより、所定の種類の薬剤を所定の輸液量だけ上記複数の容器から輸液チューブを介して患者の体内に輸液するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 薬剤を入れた複数個の容器11、12、13、14、15、16及び各容器に取り付けられた複数個の輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6から成る薬剤容器ボックス10と、上記各輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6に接続した患者監視装置20と、上記容器からの薬剤を患者Pの体内に輸液する輸液チューブ30とを有し、上記患者監視装置20の指示により輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6を制御することにより、所定の種類の薬剤を所定の輸液量だけ上記複数個の容器から輸液チューブを介して患者Pの体内に輸液するようにしたことを特徴とする輸液システム。

【請求項2】 上記患者監視装置20が患者Pからの生体信号Wを入力して、予め定めた許容範囲を越えた場合に、対応する輸液コントローラに制御信号Sを出力する請求項1記載の輸液システム。

【請求項3】 上記薬剤容器ボックス10が天井50に取り付けられている請求項1記載の輸液システム。

【請求項4】 上記輸液チューブ30が活栓40に連結されている請求項1記載の輸液システム。

【請求項5】 上記輸液チューブ30が色分けされている請求項1記載の輸液システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は輸液システム、特にICU等に入院している重症患者の体内に、微量で強力な作用を呈する薬剤を定常性を維持しつつ一定時間投与するようにした輸液システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、その容態を監視中の患者に必要な薬剤を投与する場合は、輸液ポンプを使用することは、よく知られている。特に、病院内におけるICUやCCU等の集中治療室では、重症患者を監視しながら必要な薬剤の投与を常に行い、その患者の容態に適した治療を行っている。そして、この薬剤投与の方法としては、従来は、図4に示すスタンド7に吊り下げた輸液コントローラ2を用いたものが、多用されていた。図4に示す従来技術は、それまでのいわゆる静圧点滴法では困難であった微量点滴や長時間の安定した点滴を容易ならしめるものである。図4において、参照符号1は投与すべき薬剤を入れた容器、2は容器1から落下する点滴の量を調節する輸液コントローラ、3は患者6に必要な薬剤の輸液量を設定する本体、4は輸液コントローラ2で調節された量の薬剤を患者6の体内に輸液する輸液チューブ、5は患者6の容態を監視する患者監視装置、7は上記容器1等を取り付けたスタンドである。集中治療室においては、図示する患者監視装置5で患者6の容態を監視しながら、スタンド7に固定した本体3を操作し上記輸液コントローラ2を制御することにより、容器1か

らの一定量の薬剤を輸液チューブ4を介して患者6の体内に輸液する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、図4に示す従来技術においては、患者6に必要な薬剤の輸液量は、本体3において、手動で設定しなければならない。従って、輸液中に、患者6の容態が急変した場合は、その患者の容態に合わせるために輸液量を新たに手動で設定し直さなければならない。そのためには、患者監視装置5のモニタ画面を常に監視していなければならない。また、異なる種類の薬剤を、患者6に投与する必要が生じた場合は、スタンド7に吊り下げた容器1を、異なる種類の薬剤が入った別の容器と取り替えなければならない。特に、重症患者を扱うICU等の集中治療室では、患者の容態が急変する可能性は極めて高い。従って、患者監視装置5により、患者6の容態を常に監視していなければならないことが、通例となっている。また、この集中治療室における患者の容態の急変に伴って、異なる種類の薬剤を投与しなければならない機会も多く、薬剤が入った容器も頻繁に取り替える必要がある。このため、従来は、患者監視装置5による患者6の容態の監視と、異なる種類の薬剤が入った容器の取り替えという作業に、長時間の間拘束され、迅速かつ的確な輸液が困難であった。本発明の目的は、患者の容態に合わせた迅速、的確な輸液を可能にすることにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題は、薬剤を入れた複数個の容器11、12、13、14、15、16及び各容器に取り付けられた複数個の輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6から成る薬剤容器ボックス10と、上記各輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6に接続した患者監視装置20と、上記容器から薬剤を患者Pの体内に輸液するための輸液チューブ30とを有し、上記患者監視装置20の指示により輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6を制御することにより、輸液するようにしたことを特徴とする輸液システムにより、解決される。

【0005】

【作用】 上記のように、本発明によれば、患者Pの容態が急変した場合は、患者監視装置20の指示により、必要な薬剤の投与とその輸液量の変更が自動的に行われるようになった。従って、従来と異なり、患者の容態を常に監視しかつ薬剤の入った容器を頻繁に取り替えるという煩わしい作業がなくなった。このため、医師や看護婦は、患者の容態の監視と容器の取り替えという作業から解放され、その分、迅速かつ的確な輸液が可能となった。

【0006】

【実施例】 以下、本発明を、実施例により添付図面を参照して、説明する。図1は、本発明の実施例を示す図で

3

ある。本発明は、請求項1に記載したように、薬剤を入れた複数個の容器11、12、13、14、15、16及び各容器に取り付けられた複数個の輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6から成る薬剤容器ボックス10と、上記各輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6に接続した患者監視装置20と、上記容器から薬剤を患者Pの体内に輸液するための輸液チューブ30とを有し、上記患者監視装置20の指示により輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6を制御することにより、所定の種類の薬剤を所定の輸液量だけ上記複数個の容器から輸液チューブを介して患者Pの体内に輸液するようにしたことを特徴とする輸液システムである。

【0007】同図において、参照符号10は薬剤容器ボックス、20は患者監視装置、30は輸液チューブである。上記薬剤容器ボックス10は、図示するように、直方体形状を有し、上板10A、左側板10B、前板10C、底板10D、右側板10E、後板10Fから成り、上板10Aに固定した支持棒51を介して、天井50に取り付けられている。上記支持棒51を、入れ子式にすることにより、該薬剤容器ボックス10は、上下動可能となる。また、上記薬剤容器ボックス10は、本実施例のように四方を開閉するのではなく、外部から見えるように、骨組みだけで形成してもよい。薬剤容器ボックス10の内部には、各種薬剤を入れた複数個の容器11、12、13、14、15、16が、管材80に取り付けたフック11A、12A、13A、14A、15A、16Aに、それぞれ吊り下げられている。上記容器のうち、例えば、3つは、昇圧剤、降圧剤、抗不整脈剤等の緊急用薬剤が入っており、残りの他の容器には、栄養剤等の常時投与する薬剤が入っている。上記複数個の容器11、12、13、14、15、16には、輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6が、それぞれ取り付けられており、管材80内を貫通するコード60を介して、患者監視装置20に接続している。上記管材80は、中空円筒であって、容器11・・・を吊り下げるフック11A・・・が取り付けられていると共に、患者監視装置20からのコード60が貫通しており、図示する開口81・・・からは、上記コード60を構成する信号線61・・・が出て各輸液コントローラC1・・・に接続している。

【0008】上記輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6は、容器11、12、13、14、15、16から落下する点滴の量を調節する機能を有し、それぞれ輸液チューブ31、32、33、34、35、36が連結している。本実施例に使用されている輸液コントローラは、具体的には、よく知られているように、点滴センサと点滴筒とクランプとから成り、該点滴センサが点滴筒に落ちる滴数を検知することにより上記クランプを移動して輸液量を調節するものであるが、他に

4

は、いわゆるベルスタティック式等でもよい。輸液チューブ30は、輸液コントローラで調節された量の薬剤を患者Pの体内に輸液する機能を有し、通常は4本乃至6本から成り、どの容器に連結しているかが分かるように、例えば、昇圧剤用は赤色、降圧剤用は黄色、抗不整脈剤用は緑色等の色分けすることが好ましい。上記輸液チューブ30は、図示するように、上記各チューブ31・・・を纏めて活栓40に連結され、該活栓40から2本のチューブ41、42が出て、患者Pの静脈に挿入されている。即ち、図示するように、6本のチューブ31・・・を使用して6種類の薬剤が投与可能であるが、同時には、活栓40の出力側チューブ41、42を介することにより、2種類の薬剤のみが投与できる。この活栓40の制御は、手動でもできるが、図示するように、患者監視装置20と信号線で接続することにより、活栓制御信号Uによって、自動制御も可能である。

【0009】一方、患者監視装置20は、患者Pの容態を監視する装置であって、表示部21と記録部22と操作部23及び内蔵の回路部24（図2）とから構成されている。該患者監視装置20は、患者Pに装着した電極等に接続したコード70を介してその患者Pの生体信号Wを上記回路部24に入力し、後述するように、該生体信号Wが予め操作部23において設定した許容範囲内にあるか否かを判断して許容範囲を越えた場合には、既述した輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6に制御信号Sを送信することにより、薬剤の種類とその輸液量のいずれか一方又は双方に関して自動制御をする機能を有する。また、上記患者監視装置20は、輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6からの応答信号Rを受信することにより、輸液コントローラ自体の故障等が原因で輸液の異常を検知した場合は、アラームを鳴らし、異常事態に備えるようになっている。更に、患者監視装置20は、活栓40からの応答信号Vを受信することにより、輸液チューブ30や出力チューブ41、42の閉塞等が原因で輸液の異常を検知した場合にも、同様に、アラームを鳴らし、異常事態に備えるようになっている。

【0010】図2は、本発明を実施するための回路部の構成図であって、上記患者監視装置20に内蔵されている。この回路部24は、増幅器24A、A/D変換器24B、演算部24C、制御部24D、表示制御部24E、記録制御部24F、輸液制御部24G、ROM24Hとから構成されている。上記増幅器24Aは、患者Pからの生体信号W、例えば、心電図信号や脈波信号等、を入力して一定の増幅率で増幅し、増幅生体信号W1を出力する装置である。上記A/D変換器24Bは、増幅生体信号W1を入力してアナログ信号をデジタル信号に変換し、デジタル生体信号W2を出力する装置である。上記演算部24Cは、A/D変換器24Bと後述する制御部24Dからの信号を受信して所定の演算を行い、そ

の結果を出力する装置である。上記制御部24Dは、該回路部24全体の制御を行う装置である。上記表示制御部24Eは、演算部24Cからの出力信号W3を入力してビデオ信号に変換し、表示部21に送信する装置である。上記記録制御部24Fは、演算部24Cからの出力信号W3を入力してアナログ変換する等記録紙上に記録できるように制御し、記録部22に送信する装置である。上記輸液制御部24Gは、制御部24Dからの指示により、投与すべき薬剤の種類とその輸液量を制御信号Sとして輸液コントローラC1・・・に送信すると共に、輸液コントローラC1・・・からの応答信号Rに基づいて異常発生信号を制御部24Dに送信する装置である。また、輸液制御部24Gは、輸液コントローラC1・・・に送信した制御信号Sに基づいて、活栓40に対して、その出力チューブ41、42を入力側のどのチューブ31、32・・・に連結すべきかを指示する活栓制御信号Uを送信すると共に、活栓40からの応答信号Vに基づいて異常発生信号を制御部24Dに送信する。上記ROM24Hは、操作部23から入力された薬剤の種類とその初期設定値を格納しておく装置である。

【0011】図3は、本発明のフローチャートであり、ステップQ1からQ7まで順に、動作が示されている。

【0012】以下、上記構成を有する本発明の動作を、図3のフローチャートに基づいて、説明する。前提として、患者Pの体内には、適性な種類の薬剤が適性な輸液量だけ、投与され、その影響下において、患者Pの生体信号Wがコード70を介して患者監視装置20内の回路部24に入力しているものとする(図2)。入力した生体信号Wは、増幅器24AとA/D変換器24Bと演算部24Cを経て、表示制御部24Eを介して、表示部21のブラウン管の管面に表示されると共に、記録制御部24Fを介して、記録部22の記録紙上に記録される。

【0013】1. 初期設定(ステップQ1)

患者Pの現在の状態は、予め分かっているため、その患者Pの心拍数、血圧等許容範囲を、患者監視装置20の操作部23から初期設定信号Tとして回路部24(図2)に入力する。例えば、患者Pが手術した後であれば、血圧に関しては、その値が一定値に維持されるように上限と下限を設定する。これにより、患者Pの血圧が上限と下限で定まる許容範囲を越えた場合は、本発明に係る輸液システムにより、所定の輸液量の降圧剤又は昇圧剤が投与される。この初期設定信号Tは、回路部24のROM24Hに格納される。

【0014】2. 生体信号の解析(ステップQ2)

患者監視装置20内の回路部24に入力した生体信号Wは、増幅器24A(図2)で増幅された後、A/D変換器24Bでデジタル信号に変換され、演算部24Cに入力する。演算部24Cは、入力されたデジタル生体信号W2を解析して、その患者Pの心拍数や血圧等を算出する。

【0015】3. 許容範囲内にあるか否かの判断(ステップQ3)

演算部24Cは、入力した生体信号Wを解析すると共に、制御部24Dに指示を送り、ROM24Hに格納された初期設定信号Tを送信させることにより、それを入力し、該生体信号Wが予め定めた許容範囲内にあるか否かを判断する。この場合、患者Pは無意識にその身体を動かすことにより生体信号Wの波形が変化することがあり、解析結果が実際と異なることがある。従って、ある一定時間経過後に解析し、その結果を、予め定めた許容範囲と比較することにより、誤差をなくすように配慮がなされている。

【0016】4. 許容範囲を越えた場合(ステップQ4、Q5)

演算部24Cは、生体信号Wが許容範囲を越えた場合は、制御部24Dを介して輸液制御部24Gに対して初期設定の変更を指示する。例えば、それまで一定に保たれていた血圧がその上限を越えた場合は、現在投与されている降圧剤の輸液量を増加する(ステップQ4)。指示を受けた輸液制御部24Gは、降圧剤の入った容器、例えば、容器11(図1)の輸液コントローラC1に制御信号Sをコード60を介して送信し、降圧剤の増量を命令する。輸液コントローラC1は、そのクランプを移動することにより、容器11から滴下する降圧剤の輸液量を増して、輸液チューブ31に流出させる。また、薬剤の種類を変更する場合もある(ステップQ5)。例えば、演算部24Cが生体信号Wを解析した結果、今まで使用していなかった抗不整脈剤の投与が必要になった場合は、その旨を、制御部24Dを介して、輸液制御部24Gに通知する。通知を受けた輸液制御部24Gは、抗不整脈剤の入った容器、例えば、容器13(図1)の輸液コントローラC3に制御信号Sをコード60を介して送信し、抗不整脈剤の投与とその適性な輸液量を命令する。輸液コントローラC3は、そのクランプを移動することにより、容器13から命令された所定の輸液量の抗不整脈剤を輸液チューブ33に流出させる。このような動作がなされると同時に、輸液制御部24Gからは、活栓40に向かって活栓制御信号Uを送信し、上記降圧剤と抗不整脈剤が流出された入力側のチューブ31、33に出力側のチューブ41、42を連結するように命令する。これにより、患者Pの体内には、必要な輸液量の降圧剤と抗不整脈剤とが自動的に投与される。

【0017】4. 許容範囲内にある場合(ステップQ6)

患者Pの体内には、現在投与されている所定の輸液量の薬剤が投与され続け、現状が維持される(ステップQ6)。即ち、演算部24Cが、患者Pの生体信号Wを解析した結果、予め定めた許容範囲内にある場合は、その旨を制御部24Dに通知し、輸液制御部24Gからは、制御信号Sは出力されない。この間、輸液チューブ等に

7

異常が生じ、輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6や活栓40から応答信号R、Vが、輸液制御部24Gへ入力された場合は、制御部24Dがその旨を検知し、アラームが鳴り、所定の処置がとられる。

【0018】5. 輸液終了(ステップQ7)

患者Pの容態が完全に回復し、輸液の必要がなくなった場合は、患者監視装置20の操作部23を操作して、終了信号を回路部24に入力すれば、制御部24Dがそれを検知して、輸液制御部24Gに通知し、輸液の終了を制御信号Sとして各輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6に送信する。これにより、本発明に係る輸液システムによる輸液動作が終了する。

【0019】

【発明の効果】上記のように、本発明によれば、図1に示す薬剤を入れた複数個の容器11、12、13、14、15、16及び各容器に取り付けられた複数個の輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6から成る薬剤容器ボックス10と、上記各輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6に接続した患者監視装置20と、上記容器からの薬剤を患者Pの体内に輸液する輸液チューブ30とを有し、上記患者監視装置20の指示により輸液コントローラC1、C2、C3、C4、C5、C6を制御することにより、所定の種類の

8

薬剤を所定の輸液量だけ上記複数個の容器から輸液チューブを介して患者Pの体内に輸液するようにしたことを特徴とする輸液システムという技術的手段が講じられた。上記構成によれば、患者Pの容態が急変した場合は、患者監視装置20の指示により、必要な薬剤の投与とその輸液量の変更が自動的に行われるようになった。従って、従来と異なり、患者の容態を常に監視しかつ薬剤の入った容器を頻繁に取り替えるという煩わしい作業がなくなった。このため、医師や看護婦は、患者の容態の監視と容器の取り替えという作業から解放され、その分、患者の容態に合わせた迅速かつ確かな輸液が可能になるという技術的效果を奏することとなった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す図である。

【図2】本発明を実施するための回路部の構成図である。

【図3】本発明の動作を示すフローチャートである。

【図4】従来技術の説明図である。

【符号の説明】

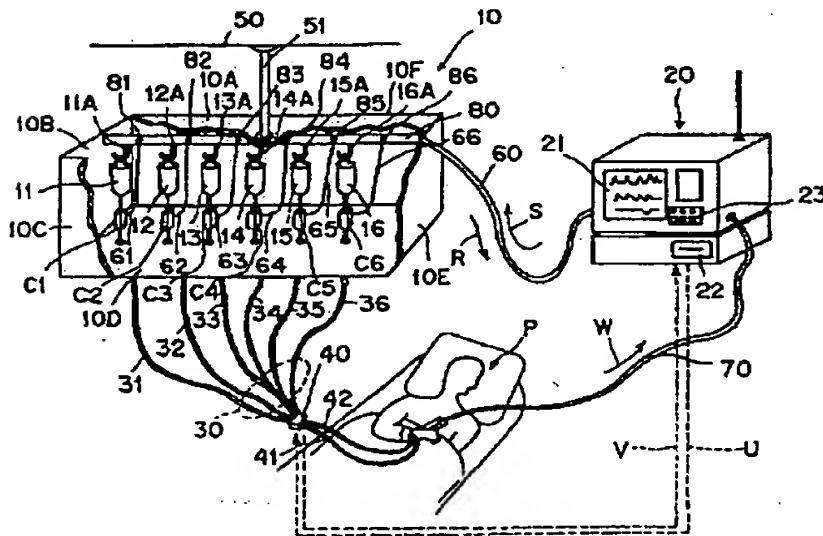
10 薬剤容器ボックス

20 患者監視装置

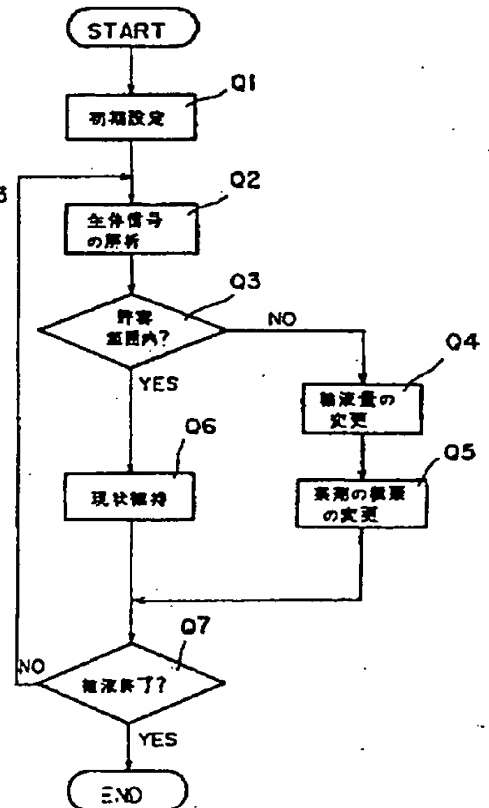
30 輸液チューブ

P 患者

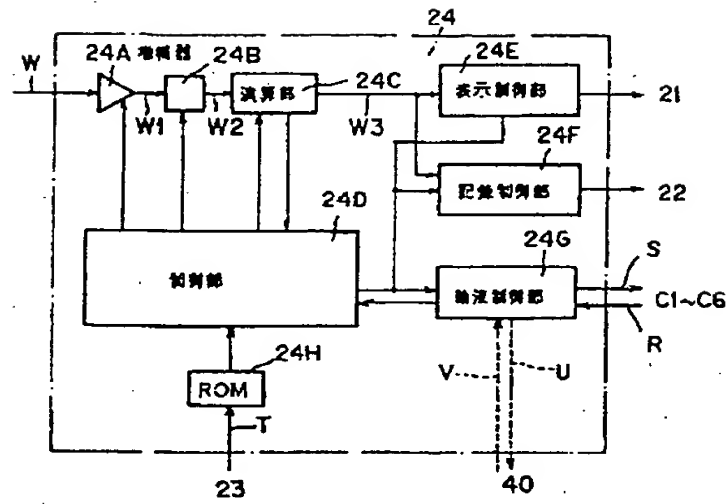
【図1】



【図3】



【圖 2】



【図4】

